

Essais, réflexions et considérations sur l'emploi de la transfusion sanguine dans un poste sanitaire divisionnaire

THÈSE

présentée et soutenue publiquement le 21 Décembre 1939

POUR OBTENIR LE GRADE DE

Docteur en Médecine

PAR

Roger BATAILLE

né le 9 Janvier 1908 à Paris

Examineurs de la thèse ; { MM. PERRIN, professeur *Président.*
SIMONIN, professeur }
MUTEL, professeur *Juges.*
GUILLEMIN, agrégé }

**Le candidat répondra aux questions qui lui seront posées
sur les diverses parties de l'enseignement médical**

NANCY
SOCIÉTÉ D'IMPRESSIONS TYPOGRAPHIQUES
1939

Essais, réflexions et considérations sur l'emploi de la transfusion sanguine dans un poste sanitaire divisionnaire

THÈSE

présentée et soutenue publiquement le 21 Décembre 1939

POUR OBTENIR LE GRADE DE

Docteur en Médecine

PAR

Roger BATAILLE

né le 9 Janvier 1908 à Paris

Examineurs de la thèse ;

{	MM. PERRIN, professeur	Président.
	SIMONIN, professeur	Juges.
	MUTEL, professeur	
	GUILLEMIN, agrégé	

Le candidat répondra aux questions qui lui seront posées
sur les diverses parties de l'enseignement médical

NANCY
SOCIÉTÉ D'IMPRESSIONS TYPOGRAPHIQUES
1939

Faculté de Médecine de l'Université de Nancy

Doyen: M. L. SPILLMANN, C. ✱, I ✱

Professeurs honoraires :

WEISS, O ✱, I ✱; BOUIN, O ✱, I ✱; ANCEL, ✱, I ✱;
GARNIER ✱, I ✱;

DUFOUR, ✱, I ✱; HOCHÉ, O ✱, I ✱;
FROELICH, ✱, I ✱; LAMBERT, ✱, I ✱.
JACQUES, ✱, I ✱; ANDRE O ✱, I ✱.

Professeurs :

Clinique des malad. syphilit. et cutanées	M. L. SPILLMANN, C. ✱, I. ✱.
Clinique obstétricale et d'accouchements...	M. A. FRUHHOLZ, O. ✱, I. ✱.
Histologie	M. R. COLLIN, O. ✱, I. ✱.
Anatomie descriptive	M. L. LUCIEN, O. ✱, I. ✱.
Clinique médicale	M. L. RICHON, ✱, I. ✱.
Chimie médicale	M. H. ROBERT, ✱, I. ✱.
Clinique médicale	M. M. PERRIN, ✱, I. ✱.
Hygiène et médecine sociales	M. J. PARISOT, C. ✱, I. ✱, C.S.P.
Clinique chirurgicale	M. HAMANT, ✱, I. ✱.
Clinique ophtalmologique	M. P. JEANDELIZE, ✱, I. ✱.
Physiologie	M. SANTENOISE, ✱, I. ✱, A. ✱.
Clinique des maladies des enfants	M. L. CAUSSADE, ✱, I. ✱.
Bactériologie et parasitologie médicale ...	M. DE LAVERGNE, O ✱, I ✱.
Path. gén. et méd. expér.	M. SIMONIN, I. ✱.
Clinique gynécologique	M. BINET, ✱, I. ✱.
Pathologie chirurgicale	M. BARTHELEMY, ✱, I. ✱.
Anatomie pathologique	M. WATRIN, ✱, I. ✱.
Hydrologie	M. L. MERKLEN, ✱, I. ✱.
Médecine légale	M. MUTEL, ✱, I. ✱.
Thérapeutique	M. DROUET, I. ✱.

M. JOB, ✱, I ✱, professeur sans chaire.

LAMY, ✱, I. ✱, professeur sans chaire.

Chargés de cours complémentaires :

Clinique des maladies tuberculeuses	M. P. SIMONIN, I. ✱, prof.
Thérapeutique chirurg. et technique opérat.	M. ABEL, ✱, I. ✱, agrégé.
Clinique des maladies contagieuses	M. GUILLEMIN, ✱, I. ✱, C.S.P., agr.
Clinique des vieillards	M. DE LAVERGNE, O ✱, I ✱, prof.
Médecine opératoire	M. DROUET, I. ✱, professeur.
Electrothérapie et radiologie	M. M. BARTHELEMY, ✱, I. ✱, prof.
Accouchements (Cours théorique)	M. G. LAMY, ✱, I. ✱, ch. d. c., p ^r s. ch.
Obstétrique	M. JOB, ✱, I ✱, profess. sans chaire
Clinique et propédeutique chirurgicale	M. VERMELIN, ✱, I. ✱, agrégé.
Clinique et Propédeutique chirurg. inf. ..	M. CHALNOT, agrégé.
Clinique propédeutique médicale	M. BODARD, A. ✱, agrégé.
Pathologie interne	M. KISSEL, agrégé.
Clinique des maladies mentales	M. ABEL, ✱, I. ✱, agrégé.
Education physique (1)	M. HAMEL, ✱, docteur.
Clinique neurologique (1)	M. L. MERKLEN, ✱, I. ✱, profess.
Clinique O.-R.-L.	M. MICHON, ✱, docteur.
Parasitologie	M. AUBRIOT, ✱, docteur.
	M. DOMBRAY, ✱, docteur.

Agrégés en exercice

M. FLORENTIN, A. ✱.	M. VERMELIN, ✱, I. ✱.
M. BODART, A. ✱.	M. GUILLEMIN, ✱, I. ✱, C.S.P.,
M. CHALNOT.	M. ABEL, ✱, I. ✱.
M. WOLFF, A. ✱.	M. KISSEL.
M. MELNOTTE, O ✱.	

Agrégés libres

MM. G. GROSS, ✱, I ✱; S. REMY, I ✱; BUSQUET, I ✱;
M. E. TRIBOLET, I ✱, Secrétaire.

(1) Fondation de l'Université.

La Faculté a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend ni les approuver ni les imputer.

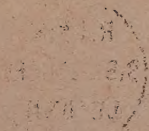


A LA MEMOIRE DE MA MERE

A MON PERE

A MA FEMME

A MON FILS



A MON AMI LE MÉDECIN-LIEUTENANT HORBER

A MON AMI LE MÉDECIN-LIEUTENANT WALTZ

A MON AMI
LE MÉDECIN-LIEUTENANT CAUCANAS

A MON AMI
LE DENTISTE-LIEUTENANT BORDERIE

A MES AMIS

A mes Camarades de la popote du P. S. D.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR PERRIN

Chevalier de la Légion d'honneur
Professeur de Clinique médicale à la Faculté de Nancy

*Qui m'a fait le grand honneur d'accepter
la présidence de cette thèse.*

A MONSIEUR LE PROFESSEUR SIMONIN

Professeur de Pathologie générale et de Médecine expérimentale
Chargée de Cours à la Clinique des Maladies tuberculeuses

A MONSIEUR LE PROFESSEUR MUTEL

Chevalier de la Légion d'honneur
Professeur de Médecine légale à la Faculté de Nancy

A MONSIEUR LE PROFESSEUR GUILLEMIN

Chevalier de la Légion d'honneur
Chirurgien des Hôpitaux
Chargé de l'enseignement de la Thérapeutique chirurgicale
et de la Technique opératoire, de la clinique d'Urologie

*Qui m'a fait l'honneur de s'intéresser à
ce travail et qui m'a permis de réussir mal-
gré tant de difficultés, qu'il veuille trouver
ici l'expression de ma reconnaissance.*

A MONSIEUR

LE MÉDECIN GÉNÉRAL INSPECTEUR SCHICKELÉ

Directeur du Service de Santé de la N° Armée
Officier de la Légion d'honneur. — Croix de guerre

*Qu'il veuille trouver ici l'expression de
mon respect.*

A MONSIEUR

LE MÉDECIN LIEUTENANT-COLONEL BIRAT

Médecin Divisionnaire de la N° Division
Chevalier de la Légion d'honneur

A MONSIEUR

LE MÉDECIN COMMANDANT G. JEANNENEY

Professeur à la Faculté de Médecine
Chirurgien de l'Hôpital Tastet Girard, de Bordeaux

*Malgré le labeur écrasant que lui donne
sa situation de Chirurgien Consultant
d'Armée, il m'a fait l'honneur de lire ce
travail, il a eu la bonté de me conseiller.
Qu'il veuille trouver ici l'expression de
ma gratitude.*

A MONSIEUR

LE MÉDECIN COMMANDANT CHABEAUX

Officier de la Légion d'honneur. — Croix de Guerre
Médecin-Chef du P. S. D.
Ancien Interne des Hôpitaux de Nancy
Ancien Assistant du Sanatorium « du Midi » à Davos

*Qui m'a inspiré le sujet de cette thèse,
qui m'a aidé de ses conseils et de tout son
cœur, qu'il veuille trouver ici l'expression
de mon affection et de ma reconnaissance.*

A mes Maîtres dans les Hôpitaux de Paris:

MONSIEUR LE PROFESSEUR BEZANÇON

MONSIEUR LE PROFESSEUR ABRAMI

MONSIEUR LE PROFESSEUR GUILLAIN

MONSIEUR LE PROFESSEUR SEZARY

MONSIEUR LE PROFESSEUR LESNÉ

MONSIEUR LE PROFESSEUR LEMIERE

MONSIEUR LE PROFESSEUR LANTUEJOUL

SERMENT

Sur ma conscience, en présence de mes Maîtres et de mes condisciples, je jure d'exercer la Médecine suivant les lois de la morale et de l'honneur et de pratiquer scrupuleusement tous mes devoirs envers les malades, mes confrères et la Société.

AVANT-PROPOS

Affecté dès le premier jour de la mobilisation à un Groupe Sanitaire Divisionnaire, type Nord-Est, nous avons suivi le sort de la Division et le sort du G. S. D. Après les quelques jours normalement prévus pour la constitution de notre Groupe, nous avons quitté la zone de l'intérieur pour gagner notre premier cantonnement.

Mais un G. S. D. est un organisme complexe surtout lorsqu'il compte à une division mobile chargée de défendre un front compliqué. C'est ainsi qu'au fur et à mesure que la liaison entre notre Division et les troupes de la ligne Maginot (Secteurs fortifiés) devenait plus intime, nous nous rapprochions de la ligne de feu par étapes successives.

Peu à peu se perfectionnait un travail de signolage qui portait notre groupe vers sa forme idéale.

Nous nous souvenons des conditions dans lesquelles cette mise au point s'est effectuée. On nous avait tellement dit et redit que la guerre serait foudroyante, que les premiers jours seraient terribles, que nous vivions sans cesse avec l'idée que chacun de nos déplacements devait instantanément nous jeter dans la bataille.

Si nous revenons sur le passé, c'est que nous avons un devoir agréable à remplir. Nous voulons profiter

de cette occasion pour dire ce qu'a été pour nous notre Médecin-Chef, le Médecin Commandant CHABEAUX.

Nous pouvons le reconnaître sans honte, car nous sommes jeunes: l'épreuve du feu hantait nos pensées. Pouvions-nous, au sortir d'une vie consacrée presque uniquement encore à l'étude, savoir comment nous réagissions?

Sans doute nous savions pourquoi nous étions là, pourquoi nous voulions y rester. C'est avec calme que nous y pensions, mais c'était aussi avec une certaine appréhension.

C'est alors que nous avons compris toute la chance que nous avions et ce que représentait pour nous notre Chef.

Une phrase sans cesse revenait sur nos lèvres: « Il a fait la dernière guerre entièrement à l'avant, il l'a faite bravement, il part malgré tout ce qu'il a connu non seulement avec un courage étonnant, mais encore avec l'enthousiasme que donne une belle mission à remplir », pouvions-nous demander plus pour avoir le baptême du feu?

C'est dans cette atmosphère qu'un jour, notre installation étant pratiquement terminée, le secteur où nous étions restant calme, il nous parla de la transfusion.

Le Groupe se mit au travail, en tête notre Chef, nous aidant de ses conseils techniques et maintenant notre moral aussi élevé. Mais nous pouvons le dire, combien

de fois lorsqu'après de nouveaux déplacements, l'infirmierie enfin installée, nous allions reprendre notre œuvre, nous annonçait-on un prochain départ, combien de fois disons-nous, avons nous pensé abandonner.

Comment le faire lorsque le soir le Chef, avec bonté, nous demandait où nous en étions. Alors nous reparitions ayant à côté de nous tous nos camarades unis dans un même désir, former une équipe homogène digne de son Chef.

Si nous n'avions pu saisir cette occasion pour témoigner au Commandant CHABEAUX toute l'affection que la popote du G. S. D. lui porte, nous aurions honte de profiter d'un travail d'équipe dans un but personnel. Que ces lignes soient pour nous une excuse. Mais nous devons aussi affirmer toute notre reconnaissance au Capitaine CLAVEL qui nous a aidé de son expérience et de sa critique bienveillante, à nos camarades HORBER et WALTZ qui sont devenus nos compagnons assidus de travail et nos amis, enfin à toute la popote qui a su réaliser cette ambiance de camaraderie dont nous avons tellement profité.

INTRODUCTION

Pour situer notre champ d'action nous sommes tenus à exposer les notions du fonctionnement d'un groupe sanitaire divisionnaire de l'avant.

Les régiments d'infanterie ont, par bataillon, un poste de secours dirigé par un Médecin Officier assisté d'un Médecin Auxiliaire.

Ces postes de secours de bataillon se trouvent à la hauteur des éléments de réserve du chef de bataillon, à 500 mètres environ de la première ligne de contact. Ils travaillent au profit des compagnies du bataillon. Au combat ils s'occupent avec leurs brancardiers de la relève des blessés sur le champ de bataille, dans la guerre de position, de la relève des blessés dans les tranchées.

Ces blessés sont transportés au Poste de secours régimentaire qui se trouve environ à un kilomètre, un kilomètre cinq cents en arrière des postes de bataillon.

Du P. S. R. (Poste de secours régimentaire), les blessés sont alors transportés à un poste sanitaire divisionnaire par les hommes et les voitures dont dispose ce poste, auquel est accolé un service automobile qui s'appelle la Section sanitaire automobile (S.S.A.)

et qui dispose de voitures aménagées pour le transport de blessés couchés (3) ou assis (6).

(Dans cet exposé deux groupes de mots reviendront souvent qui ne doivent pas être pris l'un pour l'autre: l'appellation *Groupe sanitaire divisionnaire* s'applique à la formation dont nous faisons partie lorsqu'elle est au repos, lorsqu'elle attend d'être lancée dans la bataille. Déployé, prêt à fonctionner, le G. S. D. devient le P. S. D., *Poste sanitaire divisionnaire*.)

Ce P. S. D. qui reçoit les blessés des trois régiments d'infanterie de la division et des régiments d'artillerie, doit se trouver à peu près sur l'axe médian de la division pour pouvoir drainer tous les blessés jusqu'à une distance variant de 5 à 8 kilomètres de la ligne de feu, quelquefois plus, suivant les conditions de terrain ou de protection.

Ceci fait comprendre que sans être soumis directement aux actions de la mousqueterie adverse, un P. S. D. est cependant sous la menace constante des coups de l'artillerie lourde et même des canons de campagne.

Ceci explique également que lorsqu'un G. S. D. se déploie en un quelconque des endroits où sa division doit mener le combat, il doit envisager soit l'hypothèse d'une progression, soit celle d'un repli.

C'est dire que les vicissitudes du combat commandent son action et qu'il est souvent pris dans ce dilemme: ou bien faire œuvre médicale et se laisser embouteiller en même temps qu'il ne décongestionne pas

ce qui est en amont de lui, ou bien se contenter d'une rapide catégorisation, d'un triage dégrossisseur et d'un envoi à l'arrière, vers le G. A. C. A. (Groupe d'ambulances de Corps d'armée) de tous: malades, blessés, suffoqués, vésiqués qui lui arrivent en grand nombre les jours de bataille.

Nous voyons donc le P. S. D. agir souvent comme un atelier d'emballage de la matière précieuse que constituent les blessés, comme un véritable hail d'expédition.

C'est que le P. S. D., ne l'oublions pas, doit toujours veiller à la récupération des effectifs en donnant avec le maximum de rapidité la possibilité au blessé de trouver les soins que réclame son état, dans un temps minimum, celui qu'impose l'évolution biologique de la blessure de guerre. Il ne faut certes pas oublier qu'à part certaines formes d'intoxication qui ont cependant leurs homologues dans les grandes industries chimiques, il ne faut pas oublier que le traumatisme de guerre ne se différencie pas des gros accidents de chemin de fer, des grandes blessures de l'industrie métallurgique.

Mais à l'inverse de la vie civile où le blessé peut être secouru et soigné peu de temps après le traumatisme, ce qui imprime un caractère particulier à la blessure de guerre, c'est le temps souvent très long qui s'écoule depuis le moment où l'agent vulnérant a touché le blessé jusqu'au moment où de main en main, avec des difficultés qui décroissent au fur et à mesure qu'il s'éloigne de la ligne de feu il arrive sur la table

d'opération. Suivant les conditions du combat, suivant la fatigue, la résistance particulière de chacun, l'évolution de la plaie de guerre est tout à fait variable. Mais une classification a pu être faite du degré d'urgence des évacuations et c'est ce degré d'urgence que s'efforce de déterminer le médecin chargé du triage au P. S. D.

Ces notions sont tellement importantes que nous allons les reprendre sous une autre forme pour les préciser.

Un homme tombe au cours d'une attaque. Il ne peut être relevé par ses camarades qui ont une mission à remplir. Il reste étendu sur le sol, perdant son sang, se refroidissant, sans qu'aucun secours puisse lui être porté. Si l'avance est lente, s'il y a des contre-attaques, s'il y a des tirs de barrage d'armes automatiques ou de de l'artillerie adverse et en général il en est presque toujours ainsi, les brancardiers ne peuvent venir à lui. Il reste ainsi de longues heures, souvent jusqu'à la nuit qui n'arrête pas toujours les opérations actives. Les tirs continuent, des fusées éclairent le champ de bataille faisant ressortir les silhouettes des hommes, des patrouilles se mitraillent ou s'abordent à la grenade: c'est pourtant aux brancardiers maintenant de remplir leur mission mais dans quelles conditions! Et l'on conçoit ce qu'un organisme peut supporter, à quel point il peut être appauvri après une attente si longue. Moralement la souffrance est aussi grande. Le blessé ne demande qu'une chose: être emporté à tout prix, avoir au-dessus de lui un abri si fragile soit-il, ne serait-ce qu'une toile de tente!

Mais le calvaire n'est pas terminé: il reste le parcours en brancard parmi le terrain effondré, au milieu des risques qui demeurent toujours. Au poste de bataillon il doit trouver les premiers secours: combien précaires et combien insuffisants. Le poste est débordé, les blessés s'accumulent risquant d'être encore atteints par le bombardement. Les soins sont impossibles, car il faut faire vite. Les hommes doivent partir, quitter cet enfer où rien d'humain n'est réalisable.

Un garrot, — une attelle, quelquefois de fortune quand vraiment il y a trop de blessés; enfin on l'emporte vers l'arrière, toujours secoué au milieu d'un sol défoncé.

Au poste régimentaire, premier point de concentration des blessés, l'atmosphère est aussi fiévreuse. Là aussi l'embouteillage se fait vite. Le mot d'ordre s'impose aussi impératif: il faut évacuer.

Un coup d'œil sur le garrot, sur le pansement, sur l'attelle, rien n'a bougé. Il repart porté à mains ou sur une brouette porte-brancard quelque temps encore, jusqu'au poste de relai, antenne avancée du P. S. D. Là une voiture le prendra pour le conduire à la portion centrale du P. S. D. et sa chance sera grande si l'évacuation n'est pas ralentie par l'encombrement des routes, arrêtée par un bombardement, par un embouteillage dû au ravitaillement, à une voiture démolie au milieu de la route.

Au P. S. D. ce n'est pas encore le calme, pourtant un triage plus sérieux pourra être effectué.

Si la blessure est de première urgence, il sera gardé quelques instants pour le réchauffer, pour refaire son pansement, lui donner des boissons chaudes, vérifier son garrot, s'assurer de la contention des fragments de fracture.

Peut-on lui faire alors une transfusion pour l'aider à continuer sa route vers le G. A. C. A. ?

La forme particulière de la guerre actuelle, cette longue période de calme du début nous a permis de rester longtemps sous la forme G. S. D. C'est ce temps que nous avons mis à profit pour nous occuper du présent travail dans lequel nous allons étudier :

Les possibilités d'organisation et de fonctionnement d'un Centre de transfusion dans un poste sanitaire divisionnaire. Nous y ajouterons l'étude critique et comparative entre l'emploi de la transfusion directe et l'emploi du sang conservé.

Mais auparavant nous voudrions pénétrer dans un P. S. D. et expliquer son fonctionnement en même temps qu'en faire comprendre l'ambiance.

Combien le P. S. D. verra-t-il de blessés par 24 heures? D'après les statistiques de la dernière guerre les pertes moyennes s'élèvent à 300 hommes par division et par jour lorsque ses unités sont engagées. L'importance de ces pertes dépend de la situation stratégique de la division, des intentions du commandement, de la qualité des troupes engagées, des difficultés du terrain, des réactions de l'ennemi. Mais si l'ennemi attaque et que la mission de la division soit de bar-

rer la route coûte que coûte, c'est alors un chiffre de pertes certainement double que subira la division.

En principe, le Directeur du Service de Santé peut en prévoir jusqu'à un certain point l'importance parce qu'il approche le Quartier général et qu'il se tient au courant des intentions du Chef.

Les engagements actuels ne sont pas assez vastes pour qu'on puisse infirmer ou confirmer ces statistiques vieilles de vingt ans. Mais l'augmentation du nombre des armes automatiques, leur plus grande efficacité, l'importance donnée à l'artillerie, peuvent laisser craindre des pertes plus grandes. Par contre il est certain aussi que la présence parmi les troupes d'officiers et d'hommes ayant déjà l'expérience de la dernière guerre permettra de mettre rapidement au point des méthodes de camouflage, de protection et même d'attaques par vagues dispersées, qui pourront contrebalancer l'effet plus meurtrier des armes ennemies.

Pendant la dernière guerre les chiffres prouvent que les pertes pour un même régiment étaient deux ou trois fois plus grandes au début qu'à la fin de la campagne et cela malgré l'amélioration des armes automatiques. Quoiqu'il en soit on ne peut en ce moment raisonner que d'après les données de la guerre 1914-1918 et sur un ordre de grandeur imprévisible.

Parmi ces 300 hommes (pertes moyennes et quotidiennes d'une division) on a évalué à 1 % les pertes d'intransportables absolus (morituri) soit trois. Le P. S. D. traite donc 297 blessés qui comprennent tous

les gazés, soit 34 % et les blessés de première urgence 9 %, c'est-à-dire 27 par vingt-quatre heures. On estime enfin que parmi ces blessés de première urgence 2 % sont justiciables de la transfusion sanguine. Cela correspond à une transfusion tous les deux jours.

Mais d'après certains auteurs, ces chiffres peuvent être largement dépassés en cas d'engagement de grande envergure et on a parlé pour une division de 16.000 hommes, de 2.000 blessés par jour, comprenant environ 500 blessés graves, ce qui ferait à peu près 50 transfusions. On est forcé d'admettre que de telles pertes ne peuvent se reproduire souvent et que d'autre part, dès le deuxième jour, elles diminuent déjà sensiblement. Pendant la dernière guerre les chiffres retenus étaient pour les grosse attaques: le premier jour 900 à 1.000 blessés, le deuxième jour 600, le troisième jour 150, puis les chiffres tombaient très nettement.

Pour notre étude retenons des pertes moyennes de 300 hommes.

De quoi dispose le P. S. D. comme personnel médical et infirmier pour soigner ces blessés et quel sera son rôle?

Nous avons déjà vu que le P. S. D. est une formation sanitaire essentiellement mobile; elle doit être particulièrement apte à épouser le mouvement des troupes. Ses missions essentielles, lorsqu'il y a des engagements d'une grande ampleur, se résument à trois:

Relever, trier, évacuer.

Les soins administrés ne sont que des soins de toute simplicité. Le traitement des blessés nécessite une installation et une ambiance de calme et de sécurité qu'on ne trouve qu'à une distance minima de 50 kilomètres à partir de laquelle l'artillerie lourde ennemie devient inefficace. C'est la zone qui correspond à l'H. O. E₁.

Sans doute il y a les blessés de première urgence qui ne supportent pas les délais de transport vers une zone déjà éloignée où fonctionne le G. A. C. A., souvent dans des conditions difficiles.

Il en est de même pour certains gazés. Pourtant le P. S. D. ne peut les garder. Il leur donne simplement les soins nécessaires pour qu'ils supportent le dernier parcours ou qu'ils puissent attendre une évacuation retardée. Pour ce rôle le P. S. D. possède comme personnel médical:

- 1 Médecin-Chef;
- 1 Médecin-Adjoint;
- 5 Médecins-Lieutenants;
- 2 Médecins auxiliaires;
- 2 Pharmaciens-Lieutenants;
- 3 Pharmaciens auxiliaires;
- 2 Dentistes-Lieutenants,

mais ce personnel médical de seize unités, bien que rassemblés à la portion centrale, est en réalité compartimenté d'une façon sévère et se trouve ainsi dispersé.

Le Médecin-Chef et son adjoint ont avant tout un rôle de coordination, de direction. Leur besogne est écrasante. Ils doivent assurer les liaisons avec l'avant

et avec l'arrière, régulariser les évacuations, renforcer les P. S. R. quand ceux-ci sont submergés et réclament aide tant au point de vue médical qu'au point de vue du brancardage. Ce travail de surveillance les éloigne sans cesse du poste. Quand ils y reviennent, le même labeur les attend. Il leur reste par conséquent très peu de temps pour faire œuvre médicale. Là encore ils ne pourront que donner des conseils.

Le reste du Groupe se partage en deux. D'un côté, le plus loin possible, rigoureusement isolé, se trouve le bloc des ypérités, véritable léproserie. Deux médecins ou assimilés s'y trouvent en permanence, n'ayant aucun rapport avec le reste du groupe. De l'autre, le bloc médical qui comprend le triage occupant aussi deux médecins, même labeur écrasant, même fièvre. Il constitue l'âme de la maison. La moindre faute peut avoir de graves conséquences pour le blessé lui-même, pour les autres si un ypérité est dirigé par erreur chez les blessés. Le problème se complique encore si un blessé est également ypérité. La surveillance et la catégorisation doivent s'étendre au matériel lui-même absorbant en permanence tout le poste de triage.

Les suffoqués demandent également deux médecins et des soins incessants donnés dans des conditions pénibles. La pharmacie, le ravitaillement sanitaire, les réserves demandent deux pharmaciens.

Le bloc des évacuations, exige deux médecins ou assimilés, le bureau des entrées, deux médecins ou assimilés.

Il reste à la salle de pansements ou de soins, deux

médecins qui nécessairement devront recevoir l'aide du Médecin-Chef ou du Médecin adjoint.

À ce travail purement médical, se superpose un travail d'écritures. Au poste de bataillon et même au poste régimentaire, les fiches de l'avant, véritables dossiers qui guident l'évacuation, sont faites rapidement, incomplètes souvent. Parfois même, quand le temps manque, elles sont absentes. À partir du P. S. D. tous les blessés doivent être obligatoirement classés.

Enfin, si actuellement nous avons la chance d'avoir une portion centrale remarquablement installée et protégée dans les caves de bâtiments préexistants où nous connaissons un calme relatif, nous devons penser qu'il n'en sera pas toujours ainsi et que nous pourrions être installés de temps en temps de manière précaire sous la tente, à la merci d'un bombardement.

Pour le personnel infirmier ou brancardier, le travail est aussi écrasant et il est aussi dispersé que les médecins.

Enfin ces équipes devront profiter des moments d'accalmie pour se dédoubler et prendre à tour de rôle du repos.

Bien que d'après ces renseignements sur le fonctionnement d'un P. S. D., on puisse difficilement envisager la transfusion pour des hommes arrivant en grand nombre au cours d'une bataille importante, le but de notre travail est essentiellement utilitaire. Il ne faut pas oublier en effet qu'à côté de secteurs actifs, il en existe de plus calmes où tout doit être mis en œuvre pour donner aux blessés le maximum de chances de

s'en tirer; que la bataille ne peut pas faire rage éternellement dans un même secteur et que les pertes moyennes restent pendant de longues périodes au-dessous de trente unités par jour.

C'est en vue de ces périodes de travail moins fiévreux que nous avons étudié les possibilités d'installation d'un centre de transfusion.

Nous nous sommes servis uniquement du matériel que possède la formation et nous avons tiré des conclusions en nous basant sur les chiffres donnés par la dernière guerre.

Voici le plan que nous avons suivi:

- I. — *Recherche systématique du groupe sanguin de tous les hommes de la formation. — Résultats.*
 - II. — *Recherche et examen des donneurs volontaires du groupe universel. — Résultats.*
 - III. — *Indications de la transfusion au P. S. D., Etude critique et comparaison entre la méthode des transfusions directes et l'emploi du sang conservé.*
 - IV. — *Etude de l'appareillage.*
 - V. — *Installation du Centre au P. S. D.*
 - VI. — *Composition d'un panier de transfusion.*
 - VII. — *Conclusions.*
-

CHAPITRE PREMIER

Recherche systématique du groupe sanguin de tous les hommes du G. S. D

Le fait capital est de rendre cette recherche obligatoire pour tous les hommes de la formation et de leur en expliquer la raison. Nous leur avons fait comprendre que cette recherche si simple n'est fatigante pour personne, qu'elle n'est pas impressionnante.

Il faut penser que parmi les hommes, beaucoup même lorsqu'ils semblent robustes et courageux ont une peur secrète des examens médicaux. Seringues, aiguilles, tubes à essais constituent pour certains esprits pusillanimes un matériel qui les impressionne. Il faut alors beaucoup de doigté. Nous avons tous senti la nécessité de donner l'exemple et tous les officiers ont subi volontairement l'examen. Puis nous avons insisté sur l'argument essentiel: nos brancardiers, nos infirmiers peuvent être eux-mêmes blessés, ils peuvent avoir besoin d'une transfusion et les soins seront d'autant plus rapides, la transfusion pratiquée d'autant plus vite que le médecin connaît le groupe sanguin

du blessé. On n'a pas toujours en effet, un donneur universel ou du sang conservé sous la main.

Nous devons reconnaître que l'examen s'est pratiqué facilement, les hommes étant persuadés de son innocuité.

Nous avons également insisté sur le fait que cela ne les forçait pas à devenir donneurs, puisque nous ne recherchons que des donneurs volontaires.

La recherche s'est effectuée sur 229 hommes, effectif actuel de la formation, déduction faite des malades et des évacués, et en comprenant les deux sections hippomobile et automobile qui servent notre groupe.

Nous nous sommes servis de la réaction de Beth-Vincent et des sérums test de la formation. La classification employée est celle de MOSS, classant les sérums comme suit:

I receveur universel

II

III

IV donneur universel

La technique employée fut la suivante:

Nous avons déposé sur une lame de verre, à l'aide de seringues graduées de 2 cc. et numérotées II, III, et IV, une goutte de chacun des sérums II, III et IV, en espaçant suffisamment les gouttes. Nous préparions ainsi 20 lames à la fois, placées l'une sous l'autre, en une colonne, sur une grande feuille de papier.

Chaque lame n'occupant que la moitié de la largeur de la feuille, il restait en regard un espace où nous

pouvions inscrire le nom, le matricule, puis, les recherches effectuées, le groupe sanguin de l'homme examiné. Nous avons recueilli les gouttes de sang par simple piqûre du lobe de l'oreille avec une aiguille hypodermique. Cette piqûre en effet risque moins de s'infecter que celle du doigt qui peut devenir le siège d'une inflammation désagréable quand les conditions d'hygiène et de travail ne sont pas parfaites. À l'aide d'une lame de verre stérilisée par ébullition, nous recueillions le sang goutte par goutte en faisant tourner la lame entre le poucé et l'index et en présentant successivement après chaque mélange de sang avec le sérum-test un nouveau coin de la lame.

Nous avons pu ainsi faire passer 20 hommes à l'heure. Pour obtenir le maximum de précision, nous insistons sur les précautions que nous avons prises:

1° Les examens ont été pratiqués par deux médecins en faisant un contrôle réciproque.

Par souci d'exactitude, et pour diminuer le coefficient d'erreur personnelle nous avons demandé à des médecins de la formation, de contrôler à part nos résultats. Par confrontation des examens nous pouvions atteindre une rigueur aussi grande que possible.

2° Les gouttes sérum-sang étaient longuement mélangées.

3° Enfin toute réaction d'agglutination suspecte, toute pseudo-agglutination nous faisait éliminer le donneur.

Après un mélange soigneux et prolongé des gouttes de sang et de sérum, nous considérions non pas comme douteuses, mais comme négatives, toutes les réactions d'agglutination suspectes et nous éliminions de ce fait les hommes comme donneurs.

Les résultats obtenus furent les suivants:

Effectif: 229 hommes	}	Groupe I	6 hommes
		— II	117 —
		— III	20 —
		— IV	86 —

ce qui correspond à 39 % de groupe IV, chiffre faible par rapport aux statistiques officielles, probablement parce que les conditions dans lesquelles nous opérons, nous obligeaient à éliminer toutes les réactions qui n'étaient pas absolument probantes.

Lorsqu'on fait ces examens, une idée très séduisante se présente à l'esprit: ne pourrait-on pas faire une détermination systématique des groupes sanguins dès le temps de paix, pour les soldats, comme on le fait dans certains hôpitaux pour le personnel infirmier?

Différents auteurs, en effet, ont espéré réaliser cette détermination systématique et inscrire les groupes sanguins sur les livrets individuels, les plaques d'identité, ou même encore les tatouer sur la peau. En réalité cette solution qui paraît d'abord si simple s'est heurtée dans toutes les armées où on l'a tentée, à des inconvénients très graves. D'une part cela correspond à une organisation compliquée. Il faut penser en effet, à l'importance que prendrait un organisme chargé d'étudier les

propriétés biologiques du sang de tous les hommes de la Métropole et des Colonies. Il faudrait un nombre de techniciens énorme formant des groupes destinés à se rendre de garnison en garnison pour des séjours limités et risquant souvent de ne pas rencontrer tous les hommes, dont certains seraient absents par maladie, en permission, à l'exercice.

Il faudrait en outre, employer des méthodes rapides, la réaction de Beth-Vincent ayant un pourcentage de réactions douteuses d'autant plus grand que le nombre d'hommes examiné est important et que les réactions sont plus rapidement faites. On ne peut faire, en effet, rapidement et facilement des vérifications de sérums-test, des contrôles réciproques lorsque les examens sont trop nombreux, lorsque la présence de médecins qualifiés aux infirmeries est trop courte.

Il faudrait en outre, des centres spéciaux de fabrication de sérums-test et ceux-ci seraient débordés au moment des incorporations. Enfin, autre inconvénient, le plus important sans doute puisqu'à lui seul il ruine tous les essais d'amélioration de cette technique, c'est la possibilité d'erreurs matérielles d'inscription des noms, des matricules, ou d'erreurs dues aux homonymies.

Et nous n'avons envisagé là que la simple recherche des propriétés biologiques du sang. Il faut ajouter les réactions sérologiques destinées à éliminer les donneurs atteints de maladies transmissibles; réactions qui doivent être répétées tous les trois mois pour qu'elles gar-

dent de la valeur. On se rend compte pourquoi ceux qui ont tenté semblable expérience l'ont abandonnée rapidement.

Chaque formation sanitaire, que ce soit un hôpital de l'intérieur ou une formation de la zone des armées doit donc constituer son centre de transfusion.

CHAPITRE II

Recherche des donneurs volontaires

La recherche des hommes du groupe IV qui veulent éventuellement servir de donneurs est un tout autre problème. Il ne s'agit plus ici d'une recherche scientifique intéressante, utile pour le sujet examiné. Il s'agit au contraire, d'une préparation psychologique des sujets: il faut faire appel à leurs sentiments altruistes et c'est de la part des médecins une croisade à entreprendre pour inciter les hommes d'un niveau moral parfois fruste à donner ce que beaucoup considèrent comme une matière précieuse entre toutes: leur sang.

Là aussi nous ne sommes pas éloignés de dire que le médecin lui-même doit donner parfois l'exemple — compte tenu cependant que dans un P. S. D. où il n'y a qu'un nombre restreint d'officiers, ce ne serait qu'à titre exceptionnel qu'on pourrait faire appel à eux.

Nous avons donc réuni, section par section, tous les hommes du groupe IV. Nous leur avons fait comprendre quels services ils pouvaient rendre à des camarades

gravement blessés dont ils pouvaient ainsi sauver la vie. Nous avons parlé à leur cœur et nous avons fait cette constatation agréable que les résultats obtenus étaient très satisfaisants et montraient, sans qu'aucune pression ait été faite sur eux, à quel point on peut compter sur l'esprit de camaraderie des hommes au front. L'un d'eux nous a déclaré qu'ayant été déjà sollicité en temps de paix, il avait refusé. L'offre émanait d'une organisation officielle avec rémunération. Ici, il acceptait parce qu'il s'agissait de camarades.

Certaines sections ont donné un pourcentage de 100 %. Une seule s'est montrée nettement déficiente sans que psychologiquement nous puissions d'abord trouver la cause. Nous avons alors pensé que les trois premiers hommes de la section ayant refusé pour des raisons valables, les autres avaient suivi comme il arrive si souvent dans un groupe de soldats. Mais après une enquête plus serrée, nous ne serions pas éloignés de croire qu'il a suffi d'un mauvais esprit, pour détourner de cet élan sentimental des gens qui, par ailleurs, auraient répondu spontanément à nos sollicitations.

Sur 86 hommes du groupe IV, nous avons recueilli 57 donneurs volontaires.

Après examen médical complet: tension artérielle, recherche des antécédents personnels et familiaux, examen des poumons et du cœur, il ne resta plus que 44 hommes.

Enfin, après les réactions sérologiques que cette période de calme nous avait permis de demander à l'hôpital de corps d'armée, après examen des veines, sur lequel nous insistons, car il est intéressant dans les conditions difficiles du travail pendant le combat d'avoir des veines faciles, nous avons limité volontairement *le nombre à 30*.

Ce résultat peut paraître faible. Il faut dire que nos formations sanitaires comprennent un pourcentage élevé d'hommes du service auxiliaire et que nous avons voulu conserver avant tout les hommes robustes sur lesquels nous pouvions compter.

CHAPITRE III

Indications de la transfusion sanguine au P. S. D. Comparaison entre la méthode de transfusion directe et la méthode du sang conservé

Les indications de la transfusion au P. S. D. tiennent avant tout beaucoup plus des conditions de travail que des indications uniquement chirurgicales.

Les indications chirurgicales sont les mêmes que celles du temps de paix: il s'agit avant tout de pallier à une grosse perte de sang par hémorragie. Parmi ces causes ce peut être: des sections de membres ou des arrachements importants ayant ouvert largement les vaisseaux.

Des hémostases n'ayant pu être pratiquées correctement au poste de secours de régiment.

Des suintements peu importants mais graves par leur durée.

Il peut s'agir encore:

De blessés n'ayant pas perdu une grande quantité de sang, mais ayant subi des privations importantes, le bombardement ayant rendu le ravitaillement impossible.

De blessés dont l'organisme est appauvri en substances coagulantes.

Il faut penser surtout que des blessures même peu importantes, obligent parfois un homme à rester sur le sol de longues heures où il se refroidit avant que les brancardiers puissent le relever.

En plus de l'hémorragie il faut tenir compte alors de l'affaiblissement de l'organisme.

Enfin il faut penser encore aux intoxications par l'oxyde de carbone si fréquentes lors de bombardements par obus de gros calibre. La transfusion vient remplacer le sang retiré par la saignée, sang comprenant une association oxy-carbonée stable et n'assurant pas l'hématose.

Nous savons en outre, par les travaux du Professeur LERICHE de quel intérêt est la transfusion pour préparer les blessés aux interventions chirurgicales.

Mais il est certain qu'au P. S. D. des transfusions importantes ne peuvent être faites, même quand le secteur est calme et ce sont surtout les propriétés anti-hémorragiques (apport de substances coagulantes) et anti-choc de la transfusion que l'on recherche; il suffit alors de petites transfusions.

Enfin, l'intérêt ne fait qu'augmenter avec les nouveaux gaz de combat contenant de l'arsenic.

Nous ne saurions mieux faire que de reproduire les indications données par l'instruction du 16 novembre 1939, dûe à Monsieur le Médecin général Inspecteur SCHICKELE qui nous est parvenue après la rédaction de notre thèse.

Les principales indications de la transfusion sont:

1° *L'hémorragie.* — En considération de son abondance, de l'abaissement de la tension sanguine minima au-dessous de 5, de l'abaissement du taux de l'hémoglobine, au-dessous de 60 %, mesurée, à l'échelle colorimétrique de Tallqwist.

Dans ces cas la transfusion ne sera faite (sauf cas exceptionnels) qu'une fois totalement réalisée l'hémostase, soit provisoire, soit définitive.

La transfusion ayant ici un rôle de remplacement, sera proportionnée à la perte de sang; elle pourra alors être abondante.

2° *Choc hémorragique*, où la transfusion peut rendre de grands services.

3° *Choc traumatique*, où la transfusion sera faite goutte à goutte en liaison avec les autres moyens de traitement.

4° La transfusion est inutile chez les commotionnés et les contusionnés, sauf hémorragie interne.

5° La transfusion peut être indiquée comme complément du traitement chirurgical dans la *gangrène gazeuse*.

6° *Les brûlures* peuvent également bénéficier de la transfusion en même temps que d'une rechloruration intensive.

Dans ces circonstances, les quantités de sang à transfuser sont généralement faibles, 250 cc. en moyenne. l'action recherchée portant sur la qualité plutôt que sur la quantité de liquide introduit dans l'organisme.

7° *Certaines intoxications par les gaz de combat* dues à des produits s'attaquant au sang (oxyde de carbone, hydrogène arsénié, certains suffocants, etc.). Les indications de la transfusion sanguine pourraient, dans ce domaine, prendre une extension considérable, qu'elle soit employée seule, ou qu'elle suive la saignée pour remplacer en volume et en qualité le sang soustrait à l'organisme. Il pourra s'agir alors, soit d'injections massives, soit de faibles quantités suivant les circonstances et les cas cliniques considérés.

Mais si les indications médicales de la transfusion ont été clairement établies en particulier dans une conférence du Docteur TZANCK, en 1932, à l'Union Fédérative Nationale des Médecins de Réserve (U. F. N. M. R.), les possibilités de son emploi aux différents échelons du service de santé restent à l'étude et font encore partie pour les postes de la zone des armées, d'hypothèses qui reposent sur les expériences de la dernière guerre.

Pour ces transfusions, deux méthodes à l'étude depuis longtemps déjà, se trouvent en présence. Soit la transfusion directe, de donneur à receveur, soit la transfusion du sang conservé. Nous éliminerons d'emblée la transfusion avec le sang de cadavre. La première difficulté, et on la rencontre aussi grande pendant le temps de paix est d'ordre psychologique.

La seconde est que, malgré le plus grand nombre de morts accidentelles pendant le temps de guerre, il est impossible et surtout ridicule de vouloir transporter les cadavres assez à temps (il faut un maximum de six heures) et assez loin pour qu'on puisse recueillir le sang dans les conditions d'asepsie voulues.

D'autre part, l'on conçoit mal un service d'évacuation destiné uniquement aux cadavres qui ne pourrait que gêner l'évacuation des blessés et augmenter par conséquent la mortalité chez ces derniers.

Il faut donc s'appuyer sur des organisations semblables à celle qu'ont mise au point à Bordeaux, dès 1934, le Professeur JEANNENEY avec MM. SERVANTIE et Julien VIÉROZ, organisation dans laquelle, au lieu de faire appel à des donneurs souvent éloignés ou indispensables, on se sert de sang citraté conservé à la glacière.

La méthode pour le temps de paix est déjà parfaitement au point.

Après examen médical soigné du donneur volontaire comprenant évidemment une vérification de son groupe sanguin et des propriétés biologiques, après les

examens sérologiques indispensables destinés à éliminer les donneurs atteints d'une maladie transmissible, on recueille le sang dans un ballon spécial en verre pyrex de 300 cc.

Ces ballons sont munis de bouchons de caoutchouc percés de trois voies tubulaires: l'une laisse passer un entonnoir, la deuxième une purge d'air, la troisième une tubulure. On recouvre l'entonnoir et l'extrémité des tubes de six épaisseurs de compresses. On met le ballon dans une capsule de papier fort, ficelé, et l'ensemble peut être stérilisé à l'autoclave à 120° pendant vingt minutes.

On peut aussi, plus simplement, faire bouillir de l'eau à l'intérieur à feu vif, pendant un quart d'heure. Il n'y aura qu'à vider l'eau au moment de l'emploi. Le sang recueilli est mélangé intimement avec la solution citratée et le ballon est conservé dans une glacière à une température constante de + 2°. On injecte alors sans transvasement en adaptant à la tubulure latérale du ballon, qu'on réchauffe préalablement au bain-marie jusqu'à 38°, un tube de caoutchouc muni d'un filtre stérile en soie, destiné à arrêter les petits caillots, et une aiguille de 12/10°.

Mais l'on peut aussi mettre le sang conservé en ampoules (JEANNENEY et RINGENBACH) qui seront également placées dans la glace pilée. Dans ce cas, on peut conserver la même technique et remplir le ballon de quatre ampoules de 250 cc. de sang (ballons en pyrex de 1.000 cc.) en soulevant rapidement le papier de l'entonnoir. Pourtant il vaut mieux filtrer

à travers les compresses stériles de l'entonnoir et remettre la capsule de papier au-dessus pour éviter les souillures. Il faut agiter fortement. On peut alors ajuster au tube de verre le caoutchouc d'un appareil Henry et Jouvelet à main et l'on pompe la quantité nécessaire de sang en agitant souvent le ballon pour éviter la sédimentation tout en le maintenant à la température de 38°. On passe ainsi avec le ballon et l'appareil d'un blessé à l'autre. Il suffit de changer d'aiguille. Si le blessé est très choqué on peut ajouter par l'entonnoir 5 à 10 milligrammes d'adrénaline par litre, du dagénan soluble, du solucamphre, etc... Le sang ainsi conservé garde ses propriétés biologiques pendant vingt à trente jours; mais le Professeur JEANNENEY estime que la durée-limite pour avoir toute quiétude doit être réduite à quatorze jours. D'autres auteurs disent même cinq jours.

Bien que d'autres auteurs, et en particulier M. TZANCK, reconnaissent que l'emploi du sang pur est préférable à l'emploi du sang conservé, cette dernière méthode paraît dans certaines conditions la plus commode. Pourtant, alors que c'est aux formations de l'extrême avant et de l'avant qu'elle pourrait rendre les plus services (M. WEISSMANN-NETTER souhaitait qu'on pût atteindre les postes régimentaires dans les fronts stabilisés), c'est dans ces conditions qu'elle n'est pas au point et qu'elle offre encore des inconvénients importants.

Il ne s'agit pas pour nous de reprendre les problèmes discutés bien souvent sur les dangers ou au contraire, l'innocuité des transfusions de sang conservé.

L'organisation du Professeur JEANNENEY, des Docteurs SERVANTIE et Julien VIÉROZ suffit à prouver que l'expérience est réalisable d'autant plus qu'à l'avant on n'aura jamais à faire et on ne pourra faire ces transfusions massives, lesquelles sont seules dangereuses parfois.

Mais nous voulons surtout parler :

1° De la nécessité de conserver les ballons ou les ampoules dans de la glace pilée, ce qui suppose l'existence de glaciers, non seulement au laboratoire d'armée qui sert de réserve, mais encore dans les formations de l'avant;

2° De la nécessité de réchauffer le sang à 38°;

3° De la nécessité d'un approvisionnement qui sans doute se fait déjà pour les médicaments, mais qui dans ce cas particulier devrait se faire beaucoup plus souvent, puisque le sang ne se conserve que quatorze jours, plus souvent encore puisque le P. S. D. n'a pas de glacière;

4° Enfin, de la nécessité de retenir et de grouper à l'arrière un personnel important comprenant à la fois des techniciens, des donneurs et des manipulateurs entraînés destinés à mettre le sang en ampoules dans les meilleures conditions d'asepsie;

5° La dernière objection semble ne plus exister maintenant. Le citrate de soude qu'on a accusé souvent de provoquer des réactions a été défendu par le Professeur JEANBRAU et M. P.-E. WEILL.

En résumé, l'emploi du sang conservé reste possible au P. S. D. lorsque l'approvisionnement est rapide et immédiat; c'est-à-dire pour un front stabilisé et relativement calme. Mais dans ces conditions le P. S. D. peut se suffire à lui-même avec son centre de transfusion directe qui permet d'aller plus vite et d'employer du sang de veine à veine. Par contre, lorsque les engagements deviennent plus importants, que le nombre des blessés dépasse 100 par jour, le personnel technique et infirmier du P. S. D. n'a plus le temps de faire des transfusions que ce soit avec du sang conservé ou de veine à veine.

Bien que la transfusion constitue une thérapeutique d'urgence, elle n'est pas un acte suffisamment simple pour qu'elle soit faite rapidement, sans un minimum de précautions, sans une ambiance de calme et de sécurité. A ce moment le poste doit chercher à faire une évacuation rapide vers le G. A. C. A. après avoir colmaté soigneusement toutes les plaies hémorragiques et réchauffé les grands blessés.

CHAPITRE IV

Etude de l'appareillage

Le panier actuel de la transfusion tel qu'il est décrit dans la nomenclature générale, comprend:

1° *Deux boîtes d'instrumentation pour transfusion du sang rendu incoagulable, type Weill et Isch-Wall.*

Les inconvénients de cette instrumentation sont:

a) Le volume de l'ensemble qui nécessite pour la stérilisation le montage d'un gros poupinel;

b) La fragilité des seringues, cupules et agitateurs en verre ou porcelaine;

c) La grosseur des trocars lorsqu'il s'agit de cathériser des veines de grand blessé;

d) Le nombre des opérations demandant des aides.

e) Mélange du sang avec la solution citratée.

Ces opérations nombreuses et délicates sont incompatibles avec les conditions de fonctionnement pendant le combat.

2° *Instrumentation pour transfusion de sang pur. Seringue de Jubé.*

Le citratage du sang est supprimé mais :

a) La seringue de verre est particulièrement fragile;

b) Le renversement du piston d'un côté aspirateur et de l'autre refouleur peut entraîner dans de mauvaises conditions de travail, une fausse manœuvre;

c) La présence d'embouts et de trocars différents pour le donneur et le receveur offre les mêmes inconvénients.

3° Appareil de Tzanck.

Il est évidemment le meilleur, mais il offre encore les inconvénients dont le principal est la difficulté de nettoyage, d'entretien et de vaselinage de l'appareil.

4° Appareil de Jouvelet à main.

C'est le plus simple. Nous le décrirons sommairement.

Il comprend un tube de caoutchouc fixé dans un boîtier métallique rond. Ce tube appuyé contre la paroi forme une boucle au centre de laquelle roule un galet qui comprime le tube en allant de l'extrémité reliée à la veine du donneur à l'extrémité reliée à la veine du receveur.

Le galet en roulant et en écrasant le tube fait le vide vers le donneur dont le sang est appelé dans le tube et au contraire chasse le sang du tube vers le receveur. Chaque tour correspond à 1 cc. de sang. Un compte-tours permet de connaître à chaque instant la quantité de sang transfusé.

Les avantages sont les suivants:

a) Simplicité de la manœuvre: le médecin peut seul, sans une aide qualifiée, faire la transfusion;

b) L'encombrement est réduit;

c) Il n'y a aucun danger de reflux du sang;

d) Le sang rencontrant toujours des surfaces unies et glissant d'une façon continue coagule moins.

Enfin, avantage considérable: l'appareil se démonte, se nettoie, se stérilise avec une grande facilité.

Le nettoyage destiné à éliminer des petits caillots de sang se fait par le passage d'un jet d'eau en manipulant le tube, ce qui détache les caillots. On termine par un écouvillonnage et un lavage au citrate de soude.

Il nous semble que seul cet appareil devrait se trouver dans le panier de transfusion du P. S. D.

CHAPITRE V

Installation du Centre au P. S. D.

I. — ORGANISATION DU GROUPE DES DONNEURS

Pour qu'une transfusion soit possible et qu'elle donne tout ce qu'on en attend, il faut qu'elle soit faite dès que le blessé arrive au poste de secours. Cela suppose que l'on a toujours un donneur à proximité. Mais les donneurs sont répartis au P. S. D. dans différentes sections qui ont pendant le combat un rôle bien défini.

Le P. S. D. comprend en effet:

Deux sections d'infirmiers de 36 hommes chacune.

Les infirmiers sont toujours à proximité du poste de secours. Mais ils sont dispersés dans différents blocs: triage, pansements, suffoqués, ypérités, évacués. Le système des 3×8 maintenu chaque fois qu'il est possible pour que les hommes puissent se reposer en laisse un tiers en service, un tiers en demi-repos, un tiers au repos complet. Ce n'est donc pas sur 72 hommes qu'il faut compter de façon absolue, mais sur 24.

Trois sections de brancardiers de 30 hommes chacune.

On ne peut compter sur eux que de façon exceptionnelle. Un tiers est toujours au repos sans doute, mais il ne s'agit pas de s'appuyer sur eux. Leur besoin exténuante pendant les jours de grand combat, interdit qu'on diminue cette période de détente qu'ils ne peuvent prendre d'ailleurs que d'une façon souvent irrégulière. Les autres sont partout : au poste de relais avancés, aux postes régimentaires qui les réclament quand ils ne peuvent suffire seuls, au P. S. D. pour le chargement des blessés.

Leur tâche est énorme, ils sont sans cesse en mouvement.

Une section de commandement.

Elle comprend les secrétaires, téléphonistes, etc..., qui sont en permanence sur place. Mais cette section disparaît presque entièrement pendant le combat. On recherche partout les bonnes volontés et l'on garde pour une œuvre non-médicale, le minimum d'hommes.

Enfin, *deux sections du train hippomobile et automobile comprenant 70 hommes.*

Ils sont pratiquement toujours en déplacement, puisqu'ils sont chargés du transport des blessés depuis les relais avancés jusqu'à la portion centrale.

Nous rappelons que nous avons retenu 30 donneurs ; ceux-ci étaient répartis dans les différentes sections. Par le moyen d'échanges nous avons réussi à en placer 12 dans les sections d'infirmiers, les autres se trouvant dans les sections de brancardiers et les sec-

tions du train, et ne pouvant servir que de façon très occasionnelle.

En réalité cette répartition est particulièrement délicate. Il est difficile en effet, de faire ces échanges. Les infirmiers robustes sont des infirmiers professionnels sur lesquels nous nous appuyons sans cesse. Les autres font partie du service auxiliaire. Leur moindre valeur comme infirmiers ne suffit pas pour les échanger avec des brancardiers dont le travail particulièrement exténuant demande une grande résistance physique. Il est impossible également de faire des échanges avec les sections de train hippomobile ou automobile qui comprennent des spécialistes.

Nous nous trouvons donc devant la plus grosse difficulté d'organisation du centre de transfusion au P. S. D.

Il ne faut pas penser non plus vouloir l'organiser dès le temps de paix, car les hommes sont soumis à des changements souvent fréquents pour des raisons diverses: maladie, situation de famille, changement de région, avancement, etc...

Cette difficulté se complique encore quand on pense que sur les 12 donneurs que nous avons rassemblés, certains seront en repos quand une transfusion se présentera, d'autres seront isolés dans le bloc des suffoqués ou des ypérités. Pratiquement on peut admettre que ce sont les mêmes donneurs qui seront toujours présents au bloc d'intervention, ceux qui justement rendront le plus de services comme infirmiers.

II. — SITUATION DU POSTE DE TRANSFUSION

Le poste de transfusion doit évidemment se trouver dans la salle d'opérations. Cette salle présente toutes les conditions suffisantes de température, de propreté. Les médecins chargés des pansements sont les seuls qui puissent faire d'emblée ces transfusions, grâce à leur situation, au matériel qu'ils possèdent, à l'installation. En outre, ce sont les seuls qui auront relativement le temps d'examiner les blessés et de contrôler l'opportunité de la transfusion.

Mais il faut reconnaître que le poste de triage jouera également un rôle primordial. C'est lui qui sera chargé de retenir les blessés de toute première urgence. Les médecins désignés pour ce triage auront la grande responsabilité de décider rapidement et souvent dans de mauvaises conditions quel malade doit partir, quel malade saigne encore et doit bénéficier d'une transfusion. Théoriquement cela paraît facile. En réalité, il faut penser à la rapidité des décisions, à l'état des pansements faits pendant le combat au P. S. R. et plus ou moins souillés, à l'état de choc plus ou moins grand de la plupart des blessés. Ils devront se baser sur les données suivantes :

Persistance et importance de l'hémorragie;

Date de la blessure;

Faciès;

Pouls;

Couleur et froideur des téguments;

Eloignement et possibilité d'accès au G.A.C.A.;

Embouteillage plus ou moins grand des voies d'évacuation.

Pour préciser voici comment nous avons pu mettre en pratique la disposition du centre de transfusion dans l'installation modèle, pourrait-on dire, réalisée par notre Médecin-Chef dans les caves d'un grand bâtiment:

Ce sont les deux médecins préposés au triage, à l'entrée des souterrains qui prennent la décision de faire une transfusion.

Ils sont guidés par plusieurs facteurs:

1° Par l'activité du P. S. D.

a) En cas de grande activité, quand le bloc chirurgical est débordé, il est à peu près impossible de faire une transfusion; il faudra penser avant tout à évacuer, à désencombrer. Seul un cas spécial, un officier saigné à blanc par exemple, à qui la transfusion sanguine pourra éviter une issue fatale, autorisera le fonctionnement de l'équipe de transfuseurs.

b) En période de moyenne activité, par contre, nous croyons que l'on peut faire au moins une transfusion tous les deux jours.

La place disponible, le temps nécessaire et les équipes de donneurs et de transfuseurs le permettront.

c) En temps calme les indications seront naturellement plus élargies et tout blessé grave présentant des signes d'anémie et de choc pourra bénéficier du secours d'une transfusion.

2° *Par l'état du blessé*

Le médecin trieur ne pourra se baser que sur un examen rapide. Il tiendra compte avant tout de l'état général, pâleur des téguments et des muqueuses, refroidissement des extrémités, fréquence et faiblesse du pouls, rapidité de la respiration et même, éventuellement, mesure de la tension artérielle.

Cet acte médical qui peut être fait en quelques minutes donne des renseignements précieux sur l'état de l'appareil circulatoire et permet de juger de l'urgence d'une transfusion.

3° *Les possibilités d'évacuation*

Si les évacuations vers le G. A. C. A. sont rapides, faciles, on enverra les blessés vers cette formation mieux outillée que le P. S. D.

Mais si l'évacuation risque d'être retardée, on envisagera plutôt une transfusion pour permettre au blessé de tenir jusqu'au moment où il recevra les soins que réclame son état. La transfusion sanguine décidée, et elle le sera en quelques minutes, que fera le médecin trieur?

Il aura devant lui un tableau sur lequel il trouvera :

1° *Les noms de l'équipe des transfuseurs de garde*

Trois équipes sont constituées au P. S. D., comprenant chacune un médecin et deux infirmiers ayant l'habitude de travailler ensemble. Chaque équipe perdra le minimum de temps, sera sur place quand on aura besoin d'elle. Des simulacres de transfusion sanguine

ont pu être faits et prouver qu'après dix minutes tout était prêt.

2° Le nom des donneurs de garde

Par semaine, il y aura six donneurs de garde, qui seront remplacés automatiquement dès qu'ils auront donné du sang, pour passer en fin de liste. Disposant d'une trentaine de donneurs (nous n'envisageons que les périodes de grand calme) chacun ne servira ainsi qu'une fois par mois en moyenne.

Le médecin trieur alertera donc l'équipe de transfuseurs et le donneur. Pendant ce temps on transportera le blessé dans la salle de réchauffement, où on lui donnera les premiers soins que nécessitera son état: boissons chaudes, tonicardiaques, etc... La transfusion elle-même sera faite dans une partie de la salle d'opération, isolée par des draps, et transformée ainsi en box fermé. Ce box contient: deux brancards sur des supports-brancards, séparés par un intervalle de 60 cm. Entre les brancards se trouve une table venant à la hauteur de l'aisselle des couchés. Sur cette table, recouvert par un drap stérile se trouve un plateau contenant l'appareil à transfusion, un flacon avec de l'huile de paraffine stérile, une solution de citrate de soude stérile, de l'alcool, des tampons, deux garrots et des aiguilles: en somme tout le matériel nécessaire à une transfusion est préparé en permanence et toujours prêt à servir.

Sur le brancard disposé contre le mur s'étendra le donneur; sur celui accessible des deux côtés sera couché le blessé. Le médecin sera assis entre les deux

brancards, montera l'appareil, y fera passer d'abord de l'huile de paraffine, puis du citrate de soude. Pendant ce temps les deux infirmiers auront posé les garrots et désinfecté les veines à ponctionner. La veine du blessé étant la plus difficile sera ponctionnée la première. Puis on introduira l'aiguille dans la veine du donneur, on purgera l'appareil, et la transfusion commencera. Elle sera lente au début, mais on pourra en dix minutes, transfuser 100 à 150 cc. de sang. Pendant ce temps on pourra revoir le pansement du blessé et lui donner des soins.

On peut admettre qu'une demi-heure après être arrivé, il sera prêt à être évacué sur le G. A. C. A. après avoir reçu sa transfusion.

III. — MATÉRIEL DU POSTE DE TRANSFUSION

Au point de vue matériel, le poste de transfusion doit avoir au minimum:

Un appareil Jouvelet à main avec 3 tubes n° 2;

Trois aiguilles donneurs et trois aiguilles receveurs de chez Collin (celles de TZANCK) ;

De l'huile camphrée ordinaire pour lubrifier les tubes;

Un bouilleur pour stériliser les tubes.

En outre, il est logique de prévoir l'emploi supplémentaire ou même unique, quand cela est possible, du sang conservé.

Il faut donc ajouter:

Un ou deux ballons de 1.000 cc. en pyrex avec bouchons de caoutchouc à trois voies tubulaires.

CHAPITRE VI

Composition d'un panier de transfusion pour le P. S. D.

Etant donnée l'obligation pour chaque groupe sanitaire de rechercher les propriétés biologiques du sang de tous les hommes dont le nombre dépasse 200, étant données les précautions à prendre, en particulier la nécessité de pratiquer le contrôle réciproque, il nous semble nécessaire d'augmenter la quantité de sérums-test indiquée par la dotation réglementaire.

Il nous semble qu'il faut au minimum six boîtes de sérums-étalons comprenant les trois tubes des sérums II, III et IV, deux de ces boîtes pouvant être conservées pour des vérifications ultérieures.

La composition du panier se déduit ensuite facilement d'après l'ordre des opérations à effectuer. Nous n'indiquerons d'ailleurs pas le matériel que la formation possède normalement dans ses paniers de chirurgie, mais seulement le matériel qui se trouve en quantité insuffisante.

Pour recueillir le sang:

50 lames de verre;

De l'éther;
Du coton hydrophile;
Des crayons dermatographiques (pour numérotier les seringues et les lames);
De larges feuilles de papier blanc.

Pour l'examen médical des hommes:

Un sphygmotensiomètre.

Pour les réactions sérologiques:

50 tubes à essai avec le conditionnement nécessaire pour l'envoi au laboratoire;
Des aiguilles pour ponctions veineuses;
Des étiquettes.

Pour les transfusions elles-mêmes:

Un appareil Jouvet à main;
Trois aiguilles donneurs;
Trois aiguilles receveurs (TZANCK);
De l'huile camphrée ordinaire;
Un ballon de 1.000 cc. en verre pyrex;
Un entonnoir en verre pyrex;
Un bouchon à trois voies tubulaires;
Papier-filtre;
Médicaments tonicardiaques, adrénaline et anti-infectieux susceptibles d'être mélangés au sang des transfusions.

Conclusions

I. — La recherche systématique des groupes sanguins dès *le temps de paix* pour tous les hommes de la Métropole et des Colonies semble pratiquement irréalisable dans les conditions actuelles du service militaire réduit où l'instruction et la spécialisation prennent un temps précieux et priment les considérations médicales.

Nous pensons cependant que la question devrait être reprise et dès *l'incorporation* du contingent, nous estimons qu'on pourrait déterminer sans perte de temps excessive le groupe sanguin de la recrue examinée. Mention de ce groupe serait à porter sur le carnet de santé, le livret matricule et le livret individuel.

Dès *la mobilisation* les hommes du groupe IV des formations sanitaires seraient à contrôler de nouveau et, après examens sérologiques pourraient être retenus comme donneurs universels. Le gain de temps serait de ce fait, très appréciable et la sécurité absolue.

La liste ainsi constituée serait confiée au Médecin-Chef de la formation qui organiserait chez les volontaires un tour de service.

II. — Ainsi pourrait-être facilement réalisé dans chaque formation importante du service de santé, à partir du P. S. D., un centre de transfusion autonome.

III. — Pour y parvenir, il serait désirable que la dotation de sérums-test fixée par la nomenclature générale soit augmentée et en rapport avec l'importance numérique du contingent de la formation.

Dans chaque panier de transfusion, il y aurait lieu d'ajouter un sphymotensiomètre.

En outre, l'appareil de Jouvelet à main semble le plus pratique et le plus robuste.

IV. — Les hommes du groupe IV étant reconnus et signalés on peut faire confiance à l'élan généreux de leur cœur et être assuré qu'on trouvera toujours des donneurs volontaires en cas de guerre.

V. — Dans toute formation sanitaire, où brancardiers et infirmiers gravitent autour du centre technique, il y a lieu de retenir les donneurs autour de la salle d'opération: chefferie, employés, ordonnances, conducteurs d'appareils de radiographie et de stérilisation, etc...

VI. — Le fonctionnement d'un centre de transfusion au P. S. D. semble possible, mais seulement en cas de fonctionnement ralenti et si les pertes quotidiennes ne dépassent pas une centaine d'hommes pour la division.

VII. — Quoique réduit, le nombre des transfusions au P. S. D. a un intérêt certain puisqu'il permet de sauver des blessés et de les préparer à une évacuation plus lointaine que, sans cette intervention, ils ne sup-

porteraient pas; en outre, la transfusion permet de préparer le blessé à l'opération salvatrice qui pourra ainsi lui être faite à hauteur du G. A. C. A.

VIII. — Ceci admis, le nombre de transfusions réalisables au P. S. D. n'est pas uniquement fonction des donneurs, il est conditionné par les lésions présentées par les blessés. C'est vraisemblablement un nombre restreint de transfusions qu'il faudra envisager, de l'ordre de une, tous les deux jours en moyenne.

IX. — Pendant les périodes calmes, le centre de transfusion peut être autonome. Dans tous les cas, la transfusion directe peut compléter l'emploi du sang conservé et se substituer à lui tant que l'organisation et le réapprovisionnement ne seront pas au point.

X. — Les conclusions que nous donnons s'appliquent au centre de transfusion du G. A. C. A., mais les difficultés sont alors considérablement diminuées.

VU:

Nancy, le 23 novembre 1939.

Le Président de thèse,

Maurice PERRIN.

VU ET APPROUVÉ:

Le Doyen de la Faculté de Médecine,

L. SPILLMANN.

VU ET PERMIS D'IMPRIMER:

Nancy, le novembre 1939.

Le Recteur de l'Académie,

BRUNTZ.

Président du Conseil de l'Université.

TABLE DES MATIÈRES

AVANT-PROPOS.	11
-----------------------	----

INTRODUCTION.	15
-----------------------	----

CHAPITRE PREMIER

Recherche systématique du groupe sanguin de tous les hommes du G. S. D.	27
---	----

CHAPITRE II

Recherche des donneurs volontaires.	33
---	----

CHAPITRE III

Indications de la transfusion sanguine au P. S. D. — Comparaison entre les méthodes de transfusion directe et les méthodes du sang conservé.	37
---	----

CHAPITRE IV

Etude de l'appareillage.	47
----------------------------------	----

CHAPITRE V

Installation du centre au P. S. D.	51
--	----

CHAPITRE VI

Composition d'un panier de transfusion pour le P. S. D.	59
---	----

CONCLUSIONS.	61
----------------------	----
